

Fahrtleiterbericht Poseidon 49/2

vom 11. bis. 19. Nov. 1979

1. Wissenschaftliches Vorhaben

Im Anschluß an frühere Forschungsfahrten (z.B. Poseidon 12, Poseidon 33) sollten sedimentologische Fragestellungen in der Deutschen Bucht weiterverfolgt werden.

Dazu gehörten:

- a) Aufnahmen mit Sidescan-Sonar und "Uniboom" (kontinuierliche Flach-Reflexionsseismik) in bisherigen Arbeitsgebieten zur Vervollständigung des komplizierten Bildes der Sedimentverteilung. Dabei steht insbesondere die Erfassung
- b) von Form und Richtung von Grobsedimentflächen im Vordergrund.
- c) Wiederholte "Matratzen-Vermessung" in der Nähe der Forschungsplattform "Nordsee" mit dem Sidescan-Sonar zur Erstellung von Mosaikkarten. Dieses Vorhaben dient dem Ziel, durch Vergleich von Sedimentmustern (Feinsand/Grobsand) Vorstellungen über die Sedimentdynamik zu bekommen.
- d) Entnahme von Sedimentkernen als Erweiterung von bisherigem Untersuchungsmaterial zur Erkundung der Quartärstratigraphie des Arbeitsgebietes, die mit dem Bild der oberflächlichen Sedimentverteilung in engem Zusammenhang steht.
- e) Beprobung von Oszillationsrippelfeldern auf Grobsedimenten mit verschiedenen Rippelindizes und Reflexionseigenschaften zur Erfassung des Zusammenhanges zwischen Sedimentparametern und jenen Größen.
- f) Unterwasserfernsehbeobachtungen an verschiedenen kleinemorphologischen Strukturen, die in der Sidescan-Aufzeichnung festgestellt wurden und deren Deutung bisher problematisch war.

- g) Erprobung eines neuen Sidescan-Sonarsystems ("Hydroscan", Fa. Klein/USA), das mit einer fünffach höheren Frequenz und einem sechsfach besser gebündelten Horizontalbeam als unser bisheriges Sidescan-Sonar arbeitet (Neuentwicklung), sowie der Aufnahme dieser Daten auf Analog-Magnetband zur bildanalytischen Auswertung.

2. Teilnehmer:

Dr. F. Werner, Fahrtleiter, GIK
H. Grafenstein, Student, GIK
J. Jungeblut, Techniker, FWG
A. Khandriche, Student, GIK
J. Langmaack, Techniker, GIK
Y. Park, Stipendiat, GIK
W. Rehder, techn. Ass., GIK
Dr. K. Winn, Wiss., GIK.

3. Wissenschaftliche Geräte

Die Untersuchungen wurden mit folgenden wissenschaftlichen Geräten durchgeführt:

Sidescan Sonar 100 kHz (EG&G)
Unibomm-System (EG&G/EPC)
Sidescan Sonar 500 kHz (Hydroscan, KLEIN)
Unterwasser-Fernseh- und Photoanlage (IBAK)
Sedimentecholot 18 kHz (ELAC/Poseidon)
Vibrohammer-Kerngerät VK 300
Van Veen-Backengreifer

4. Fahrtverlauf und durchgeführte Arbeiten

- 11.11., 15.00 Uhr: Einschiffung der Fahrtteilnehmer im Austausch mit dem wissenschaftlichen Personal des vorigen Fahrtabschnitts in Esbjerg/Dänemark.
16.00 Uhr: Auslaufen in Esbjerg zur Arbeit in der Deutschen Bucht. Aufbau der wissenschaftlichen Geräte im Labor und an Deck.

Nacht

11./12.11.:

Nach Erreichen des Arbeitsgebietes A (vgl. Anlage 1) werden Vermessungen mit dem Sidescan-Sonar begonnen. Bald darauf muß jedoch abgebrochen werden wegen eines Defekts im Netzgerät sowie wegen Verschlechterung des Wetters (Bft 8-9 SW).

12.11.

Wegen Sturms kann keine Forschungsarbeit durchgeführt werden. Am frühen Nachmittag können die Profilvermessungen im Arbeitsgebiet A nach Abnehmen des Windes aufgenommen werden. Ca. 23 Uhr Ende der Vermessung. Ablaufen in Arbeitsgebiet B.

13.11.

Fortsetzung der Sidescan-Vermessung im Arbeitsgebiet B bis 11.30 Uhr. Problem: Genauer Verlauf von Grobsedimentflächen, die ein von Nachbargebieten abweichendes Streichen aufwiesen. Nachmittags Arbeit mit Vibrohammer zur Entnahme von Sedimentkernen nach den vorhergegangenen Vermessungen ausgewählten Positionen. Windstärke 6. 2 Kerne werden erhalten, an 2 weiteren Stationen wird wegen zu geringer Eindringung und technischer Störungen kein Kern erhalten.

Nacht

13./14.11.

Fortsetzung der Sidescan-Vermessung im Detail im Arbeitsgebiet ^B mit dem Ziel, ein bei der vorhergehenden Übersichtsvermessung aufgetretenes Problem (Ausdehnung und Charakteristik eines Sandbänder-Feldes) zu klären.

5.25 Uhr Ende und Ablaufen zum Arbeitsgebiet A.

14.11.:

10-13 Uhr: Überläufe ausgewählter Profile der vorherigen Vermessung mit Echolot und Uniboom, um VK-Stationen entsprechend der Struktur der Untergrund-Reflektoren zu markieren.

EPC-Schreiber hat einen auf dem vorangehenden Fahrtabschnitt aufgetretenen Defekt, der sich mit eigenen Mitteln trotz längerer Bemühungen (bis 16.11.) nicht beheben läßt.

14.11.: 14-18 Uhr: Vibrokernentnahme nach auf Grund der vorangegangenen Vermessungen ausgewählten Stationen im Arbeitsgebiet A. Wenig Gewinn, da schwierige Untergrundverhältnisse.

Nach

14./15.11.: 18 bis 7 Uhr: Sidescan-Vermessung im Arbeitsgebiet A 2. Problem: Verlauf schmaler, gestreckter Senken, die mit Grobsedimenten gefüllt sind.

15.11.

Fortsetzung der Vibrohammer-Stationen (gezielt nach Vermessungsprofilen) im Arbeitsgebiet A.

9-17 Uhr: Probleme: Aufbau von typischen Rücken und Senken; Definition von im Sedimentlot kenntlichen Untergrundreflektoren; Verbindung Strati-graphie zwischen Forschungsplattform und Gebiet westlich Sylt. Resultat: 6 Kerne mit gutem Gewinn (vgl. Anlage 1), Wind: Bft 5.

Nach

15./16.11.

ca. 20 bis 7 Uhr: Vermessung der "Mosaik"-Matratze C nordwestlich der Forschungsplattform "Nordsee" (Arbeitsgebiet C). Problem: vgl. unter 1). Daraufhin Fahrt ins Arbeitsgebiet B.

16.11.

9-15 Uhr Vibrohammer-Stationen im Gebiet der kartierten Sandbänder zur Klärung des Sandbänder-Problems (fossil/rezent? Strömungsmarken oder andere Strukturen?). 3 Kerne mit gutem Gewinn. Ergänzende Backengreifer-Proben.

16-20 Uhr: Weitere VK-Stationen im Arbeitsgebiet C. Problem: Sedimentaufbau einer typischen Rücken/Rinnen-Morphologie. Wind Bft 4.

Nacht

16./17.11.

20-7.30 Uhr Wiederholung der Sidescan-Vermessung "Mosaik-Matratze C" mit anderer Kursrichtung. Anschließend Ablaufen ins Arbeitsgebiet A.

17.11.

10-15 Uhr, Erprobung des neuen "Hydroscan" unter Ansetzen auf spezielle Probleme (Oszillationsrippeln, Flecken ungeklärter Natur) nach den vorangegangenen Messungen.

15-16 Uhr: Unterwasserfernsehbeobachtungen zum gleichen Problemkreis. Abbruch der Arbeiten wegen aufkommender Starkwinde auf Anraten des Kapitäns. Ablaufen Kurs "Elbe 1".

17./18.11.

Fahrt durch den Nord-Ostsee-Kanal ins Arbeitsgebiet Kieler Bucht. Als Ersatzprogramm für die ausgefallene Arbeitszeit in der Nordsee wurden Testfahrten mit dem Hydroscan ausgeführt.

Dabei sollten

- a) Erfahrungen über die Möglichkeiten des neuen Gerätes gewonnen werden,
- b) das höhere Auflösungsvermögen durch Parallelfahrt mit dem EG&G-Sidescan demonstriert werden
- c) Analogbandaufnahmen vom Hydroscan-Gerät gemacht werden.

Die Profile wurden in bisherige Untersuchungsgebiete gelegt, von denen bereits detaillierte Aufnahmen vorliegen. Deshalb konnten die neuen Daten gleichzeitig wertvolle Zusatzkenntnisse über die Boden-Kleinmorphologie einbringen.

14 bis 23 Uhr: Profilfahrten EG&G-Hydroscan im Arbeitsgebiet D, Seegebiet vor der Probstei-Küste, Kartierung glazialmorphologischer Strukturen.

19.11.

0 - 5 Uhr

Profilfahrten EG&G+Hydroscan im Arbeitsgebiet E - östliche Vejsnaes-Rinne. Aufnahme von Strömungsmarken in einem strömungsbeeinflussten Gebiet.

6 - 9 Uhr

Profilfahrten EG&G + Hydroscan im südwestlichen Fehmarnbelt. Aufnahme von strömungserzeugter Kleinmorphologie in einem Riesenrippelfeld.

9 - 12 Uhr

Zurücklaufen nach Kiel. Ende der Reise.

5. Ergebnis

Folgendes Datenmaterial wurde gewonnen:

Sidescan EG&G)-Registrierungen	336 sm
Sidescan Hydrosan-Registrierungen	81 sm
Sedimentkerne mit Vibrohammer	17
Backengreiferstationen	5
Unterwasserfernsehen	1 Std.
Sedimentechogramme	336 sm

Eine erste Bewertung des wissenschaftlichen Gehaltes der Ergebnisse läßt sich wie folgt kurz zusammenfassen.

Arbeitsgebiet A:

Die Sidescan-Aufnahmen führten zur genaueren Kenntnis von Form und Ausdehnung reliefbezogener Grobsandflächen, die in diesem Gebiet in typischer Weise ausgebildet sind. Insbesondere konnte der Verlauf von Scharen schmaler, rinnenartiger Senken, deren Entstehung noch problematisch ist, auskartiert werden.

Ferner wurden in dem Gebiet Seegangsrippeln auf Grobsandsedimenten kartiert. Die Orientierung ihres Kammverlaufs weist dabei auf Bildung durch die Sturmlage der vorhergehenden Tage (Windstärke Bft 9) hin. Es zeigt sich damit, daß bei solchen Wind- bis Sturm-Wetterlagen in Wassertiefen bis mindestens 25 m noch Grobsand bewegt werden kann.

Arbeitsgebiet B:

Nach den bisherigen Sidescan-Aufnahmen herrschten in diesem Gebiet etwas unklare Verhältnisse bezüglich der Richtungsverteilung von Grobsedimentstreifen. Die ersten Übersichtsaufnahmen (Profile 1703-1711) ergaben bereits die Antwort auf das Problem: neben dem Vorkommen von Grobsedimentflächen, die mit einem NE-SW-Streifen zu dem großregionalen Bild zwischen Nordseeplattform und der Insel Sylt gehören, tritt hier ein Sandbänder-Feld auf, das etwa NNW-SSE verläuft. Das spezielle Vermessungsnetz ergab den genauen Verlauf der Sandbänder, was für die Deutung ihrer Entstehung sowie für den Ansatz der späteren Vibrokern-Bohrungen von Bedeutung war.

Aus diesen Profilen und den Bodenproben ergab sich, daß die Sandbänder

- a) ziemlich regelmäßig in Richtung und Größenverteilung sind;
- b) bezüglich ihrer Reflexionscharakteristik einem rhythmischen Wechsel zwischen Mittel/Grobsand ("helle" Streifen) und Grobsand mit gutsortierten Grobkieskomponenten entsprechen;
- c) keiner älteren Sedimentstruktur - etwa glazigener Natur - angehören.

Im Einzelnen ist ihre Entstehung noch problematisch. Ihre Orientierung (parallel zu den Tiefenlinien) und ihre Stellung im regionalen Bild der Sedimentverteilung, sprechen gegen eine Entstehung durch heutige Strömungsfelder. Vermutlich sind sie "subfossile" Bildungen, d.h. während eines niedrigeren Meeresspiegelstandes im älteren Holozän entstanden und durch die besondere Charakteristik der herrschenden Strömungs- und Wellenbedingungen erhalten geblieben.

Bei Wassertiefen unter 30 m konnten in diesem Gebiet keine See- gangsrrippeln der SW-Sturmlage auf Grobsand mehr angetroffen werden, so daß die maximale Wirkungstiefe definiert werden kann.

Arbeitsgebiet C. Die Sidescan-Aufnahmen erreichten wegen verhältnismäßig tiefem Schleppen des Schwingerfisches und steilerer Beam-Einstellung als früher trotz der rauhen See sehr gute Qualitäten. Das Material ist geeignet, die bisherige Mosaik-Kartierung zu verbessern und mittels geometrischem Vergleich der Sedimentmuster die Frage nach dem Grad der Veränderlichkeit des Meeresbodens weiter zu verfolgen.

Arbeitsgebiet D.

Die Profile (vgl. Anlage 2) wurden gleichzeitig mit zwei Sidescan-Sonargeräten verschiedener Auflösung und Reichweite gefahren. Die Ergebnisse demonstrieren die Vorteile dieser neuartigen Methode: die größere Reichweite (100 KHz-Schwinger mit 1,2 ° Horizontalbeam) bringt größere Sicherheit über den Verlauf gerichteter Strukturen größerer Dimensionen, die größere Auflösung

(500 KHz-Schwinger mit $0,2^\circ$ Horizontalbeam) liefert den Feinaufbau bestimmter Sedimentzonen, z.B. bezüglich Rippelfeldern, Größe von Steinen auf Restsedimentflächen, organischer Besiedlungsmuster u.a.. In Anlage 3 und 4 sind Beispiele beider Systeme von demselben Bodenausschnitt wiedergegeben.

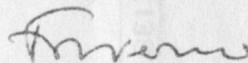
Die Auflösung des neuen Hydrosan-Systems vermag Oszillationsrippeln mit ca. 20 cm Kammabstand zu trennen.

Anlage 4 gibt das Beispiel eines Rippelfeldes mit zwei interferierenden Systemen wieder, die mit dem herkömmlichen System nicht zu trennen waren.

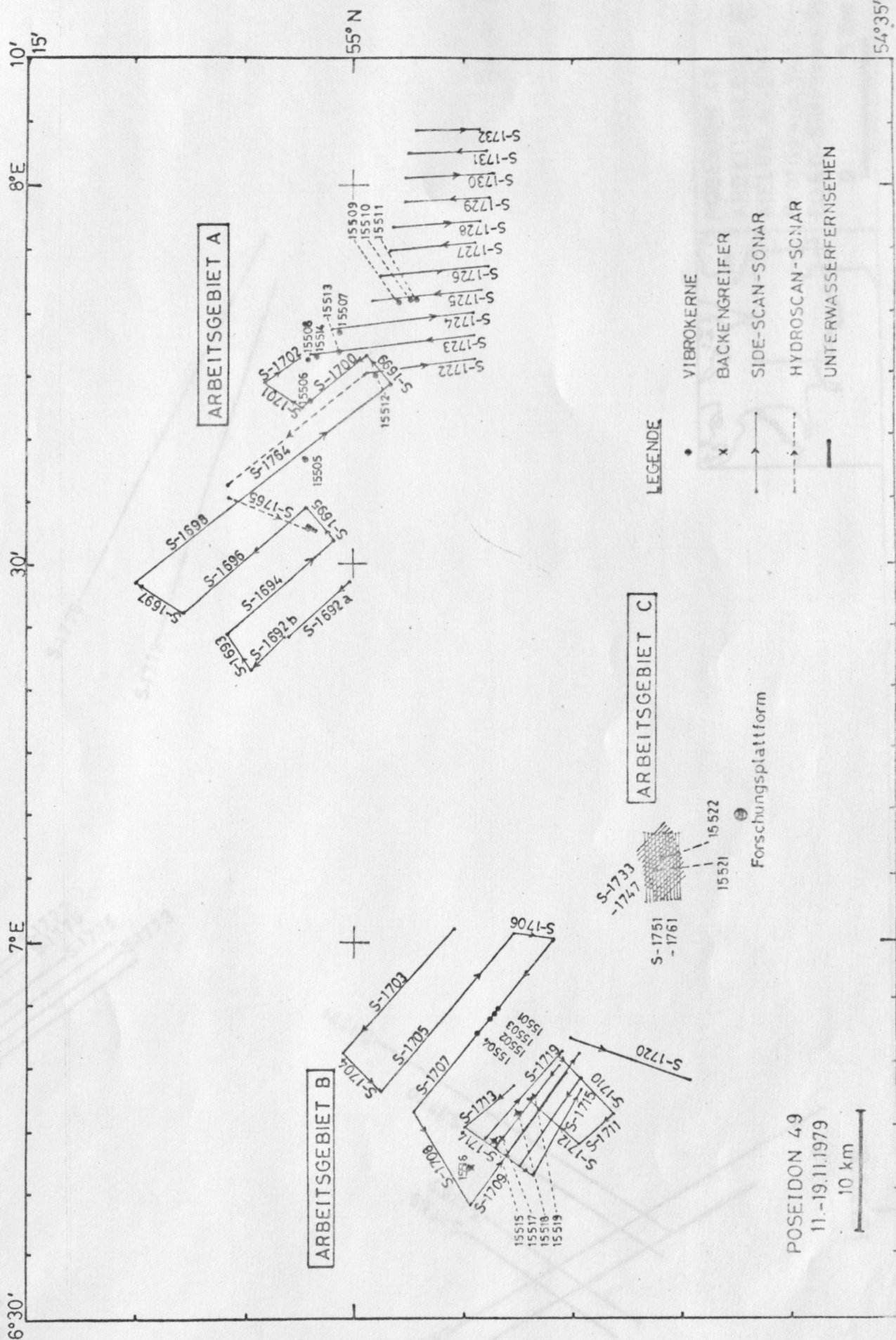
Sonstiges

Schiffsführung und Besatzung von F.S. "Poseidon" danke ich für den tatkräftigen Einsatz zur Unterstützung unserer Arbeiten.

Kiel, den 24. November 1979



(Dr. F. Werner)



11° E

54° 30' N

S.1778

S.1779

S.1777
S.1776
S.1775
S.1774
S.1773

S.1771

S.1770

S.1769
S.1768

S.1767

S.1766

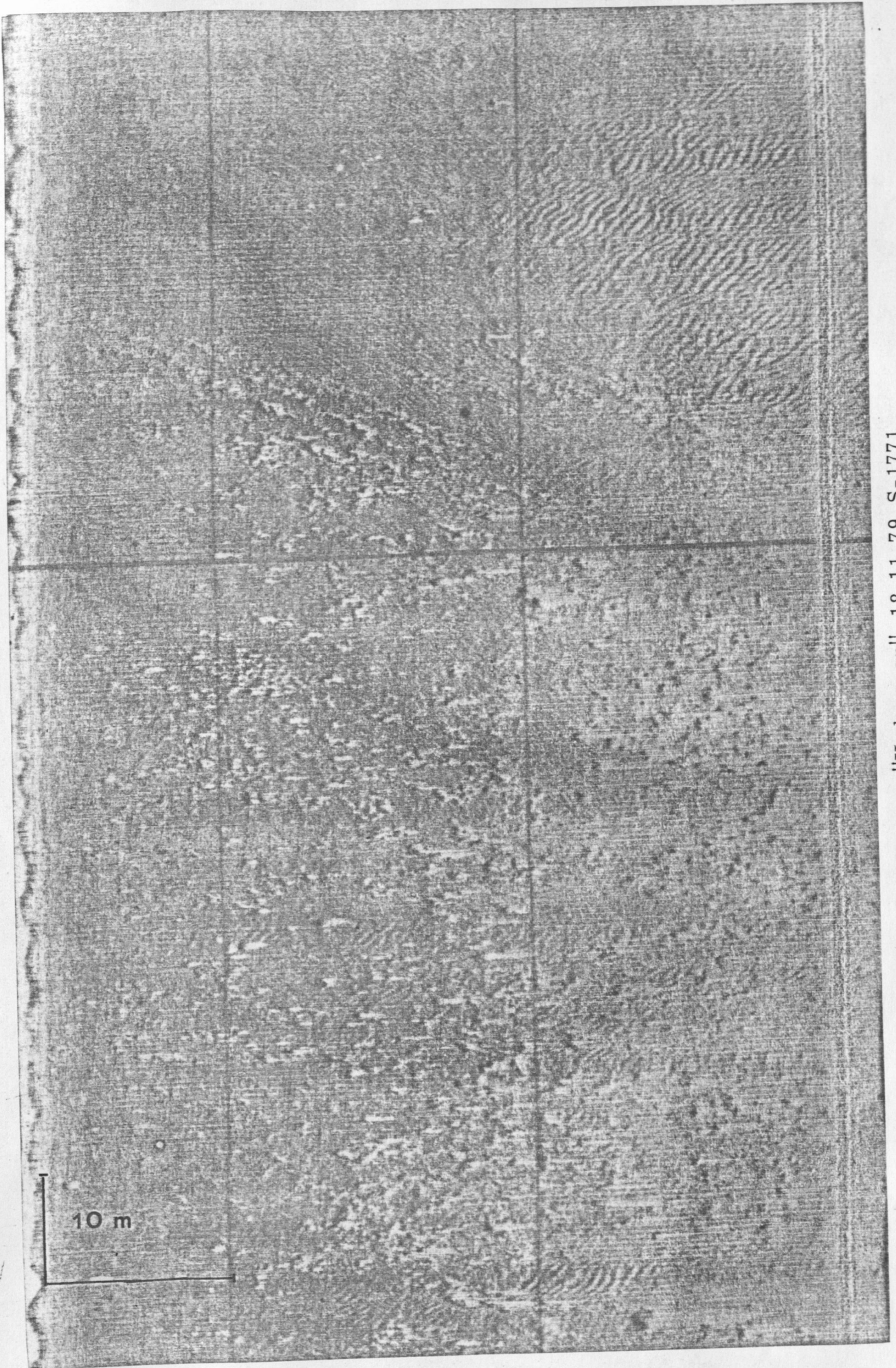
54° 40' N

10° 30' E

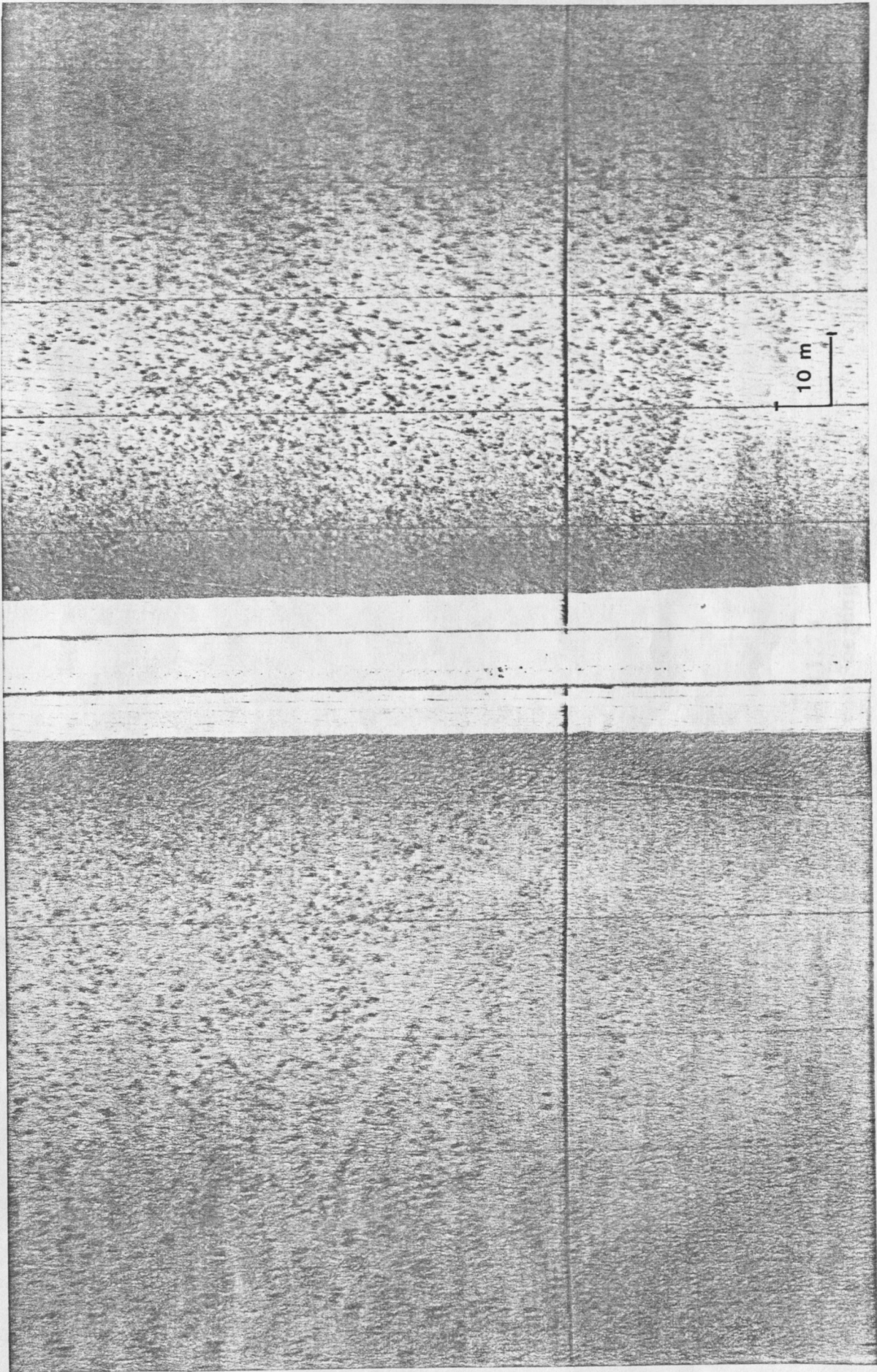


POSEIDON 49
ARBEITSGEBIET D
KIELER BUCHT
Profil mit KLEIN- und
EG&G-Sidescan-Sonar

0 5 km



Aufnahme Sidescan "Hydroscan" 18.11.79 S-1771



Aufnahme Sidescan EG & G 18.11.79 Profil S-1771



Aufnahme Sidescan "Hydroscan" 17.11.79
S-1765- Interferierende Systeme von Seegangsrippeln